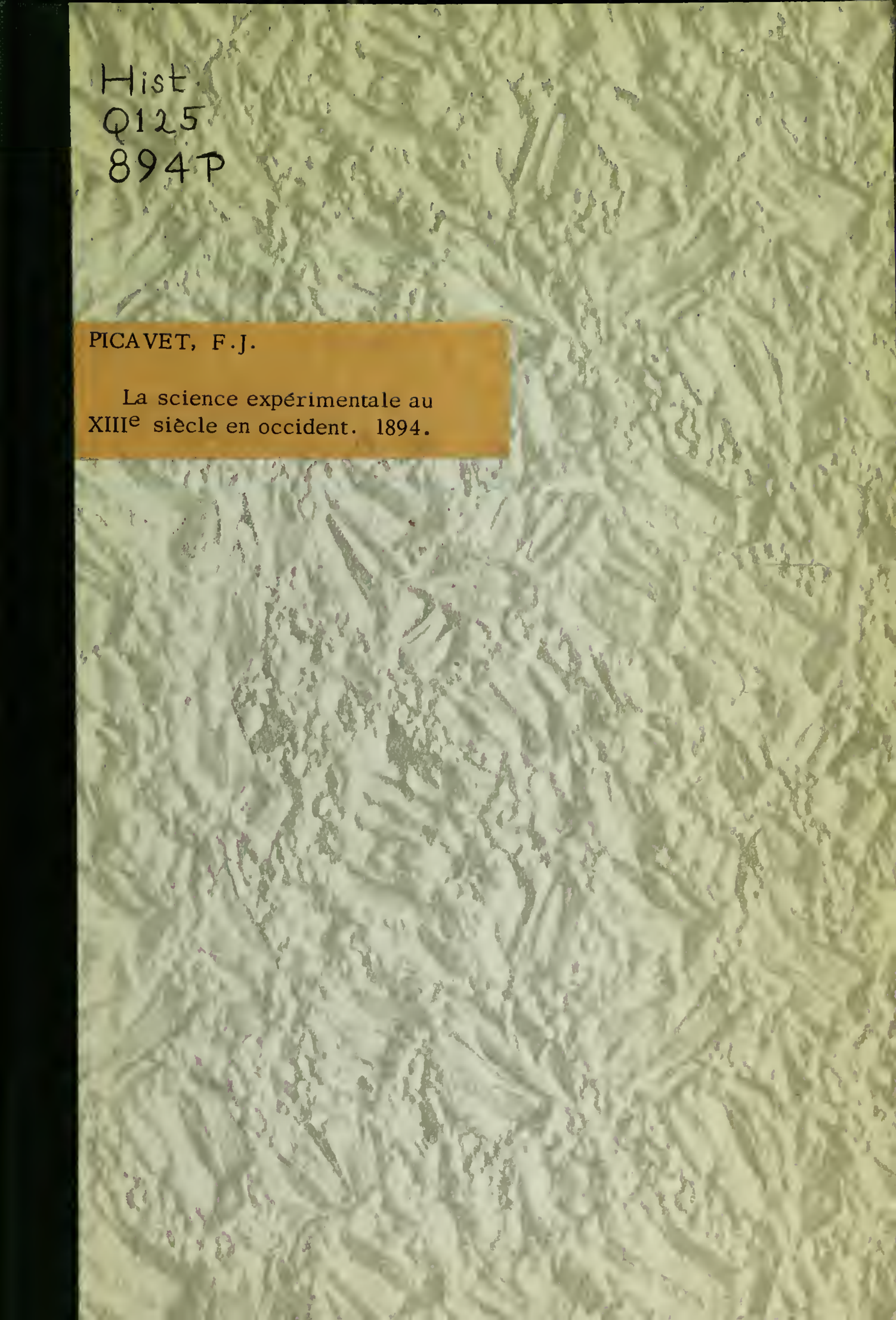
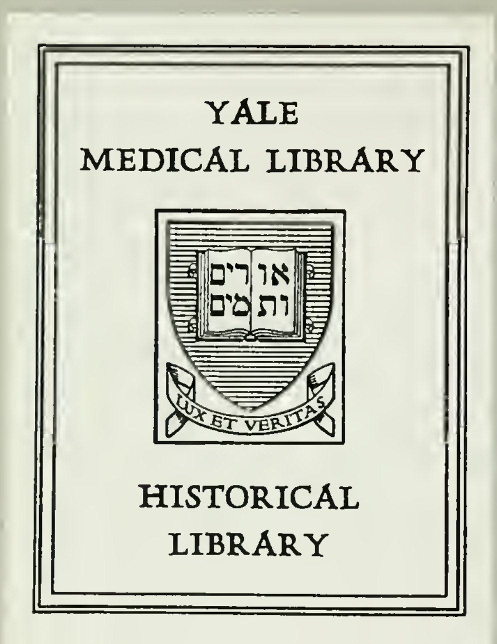


Hist
Q125
894P
PICAVET, F.J.
La science expérimentale au
XIIIe siècle en occident. 1894.



YALE
MEDICAL LIBRARY
אורים ותמים
LUX ET VERITAS
HISTORICAL
LIBRARY

Extrait du Moyen Age, *numéro de novembre 1894.*

LA SCIENCE EXPÉRIMENTALE AU XIIIe SIÈCLE

EN OCCIDENT

M. Berthelot a employé plusieurs années à montrer, avec les œuvres des alchimistes qu'il a publiées, traduites et commentées[1], comment la plus positive des sciences, la chimie, mêlée d'abord à la théologie et à la métaphysique, s'est constituée à travers les siècles. De son œuvre on pourrait extraire des renseignements précieux pour l'histoire des philosophies et des religions en Grèce, à Alexandrie, à Byzance et à Rome; pour celle de la peinture dans l'antiquité et de l'art byzantin, arabe ou persan; pour la numismatique et pour le développement de la médecine, de la magie ou de l'astrologie; même pour la philologie et l'intelligence de la littérature, depuis Héliodore et Hiérothée jusqu'à Remi Belleau et Bonaventure des Perriers, La Fontaine et Gœthe, Lamartine, Alfred de Vigny et Leconte de Lisle. Nous nous bornerons à indiquer brièvement ce qu'on en peut tirer pour les parties les moins connues de l'histoire des idées au xiiie siècle.

Rappelons d'abord ce que les Grecs ont fait de l'alchimie. Les artisans d'Égypte s'efforçaient de faire accepter aux acheteurs, comme de l'or,

1. *Les Origines de l'alchimie.* Paris, Steinheil, 1885, in-8°. — *Science et Philosophie.* Paris, Lévy, 1886, in-8°. — *Introduction à l'étude de la chimie des anciens et du moyen âge.* Paris, Steinheil, 1889, in-8°. — *Collection des anciens Alchimistes grecs*, publiée sous les auspices du Ministère de l'Instruction publique, par M. Berthelot, avec la collaboration de Ch. Em. Ruelle. Paris, Steinheil, 1887-88, 4 vol. in-4°. — *Histoire des sciences. La Chimie au moyen âge*, ouvrage publié sous les auspices du Ministère de l'Instruction publique, par M. Berthelot. I. Essai sur la transmission de la science antique au moyen âge. II. L'alchimie syriaque..., avec la collaboration de M. Rubens Duval. III. L'alchimie arabe..., avec la collaboration de M. Houdas. Paris, Impr. nat., 1893, 3 vol. in-4°.

des alliages qui parfois n'en contenaient pas la moindre parcelle, et finissaient par être eux-mêmes persuadés qu'ils pouvaient opérer la transmutation des métaux. De ces procédés, qui constituent « des fraudes professionnelles », les Grecs faillirent faire sortir une science, en les expliquant par la théorie atomique de Démocrite et de Leucippe. Puis ils y superposèrent des doctrines, surtout néoplatoniciennes, où ils synthétisaient tous les systèmes et des conceptions religieuses qui réunissaient toutes les divinités de l'Orient. Art divin et sacré, l'alchimie enrichit ses adeptes par la pierre philosophale, les maintient en santé par l'élixir de vie, leur procure un éternel bonheur en les unissant à l'esprit universel.

I

Les successeurs de l'antiquité avaient à prendre possession de l'héritage et à en examiner la valeur pour n'en conserver que ce qui pouvait être de quelque utilité. Byzance perfectionna les procédés techniques et créa une peinture, une sculpture et une architecture nouvelles, des armes inconnues avec lesquelles elle se maintint au milieu des flots sans cesse renaissants des Barbares. Elle vit qu'une science y était impliquée, mais ne sut l'en dégager, tout occupée qu'elle était de néoplatonisme et de mysticisme.

Les Syriens, instruits par les Byzantins, instruisirent d'abord les Persans. Deux manuscrits syriaques du British Museum fournissent une compilation des procédés et des recettes techniques, traduites du grec au VIIe, au VIIIe et au IXe siècle, avec des additions du temps des Abbassides. Un autre, à Cambridge, joint à des recettes et à des procédés de falsification pour tous les arts, des doctrines mystiques qui dominent de plus en plus les idées scientifiques. Ainsi les deux métaux qui constituent le miroir d'électrum, sont assimilés au Verbe fils de Dieu et à l'Esprit-Saint. Ce miroir est placé au-dessus des sept portes, répondant aux sept cieux, dans la région des douze maisons célestes et des Pléiades, au-dessous de l'œil divin. Avec ce métal, Alexandre a fabriqué des monnaies qu'il a semées en terre : ce sont des talismans institués par Aristote, dont la grande intelligence est limitée, en ce qu'il ne possède pas l'inspiration divine, nécessaire pour atteindre au plus haut degré de connaissance. C'est avec ce miroir, c'est-à-dire à la lumière du Verbe et de l'Esprit-Saint, en présence de la Trinité, que l'on doit regarder son âme pour se connaître soi-même. Puis, après une mention des sept talismans, tirés de la géhenne et en forme de bouteilles dans lesquelles on peut emprisonner les démons, il est montré combien ont grandi encore les espérances des alchimistes : « Nous pouvons faire qu'un végétal devienne animal..., que des cheveux vivants, en se pourrissant, forment un serpent vivant, que la chair de bœuf se change en abeilles et en frelons, que

l'œuf devienne dragon, que le corbeau engendre les mouches, qu'en pourrissant, les plantes engendrent des animaux, le basilic, des scorpions venimeux. »

Depuis que les Arabes ont été, par les Syriens, initiés à l'alchimie, ils n'ont pas cessé d'écrire sur ce sujet : encore aujourd'hui il existe, au Maroc et dans les pays musulmans, des manuscrits alchimiques. Avec les procédés techniques, ils ont créé, en peu de temps, un art original. Par eux l'Occident a connu les alchimistes comme les savants et les philosophes grecs. Quant aux œuvres de Djaber, le Géber latin et le plus célèbre des alchimistes arabes, M. Berthelot a montré que les traductions latines, où se trouvent des découvertes à noter pour l'histoire de la science, sont des œuvres originales qui n'ont rien à voir avec les ouvrages publiés par lui et traduits par M. Houdas. On trouve, dans ceux-ci, des invocations et des professions de foi musulmane, des théories métaphysiques, notamment sur les qualités occultes. Dans d'autres œuvres figurent, avec des questions puériles, des histoires qui rappellent les *Mille et une Nuits* et la légende dont Gerbert devint le héros au XI[e] et au XII[e] siècle. D'une façon générale, les Arabes font une place plus grande au merveilleux et n'entrent que comme des agents de transmission dans le développement de la science.

II

L'Occident latin fut moins favorisé tout d'abord. Du *Corpus* constitué à Alexandrie et à Byzance, il ne connut rien. Les procédés techniques et, dans une mesure qu'il est difficile de déterminer, les idées des alchimistes étaient passées des Grecs aux Latins, dès le temps de l'Empire romain. Nous savons que les traditions techniques des arts et métiers se sont conservées, même aux époques les plus sombres. Puis, au IX[e] siècle, se produit une première renaissance[1], qui indique une connaissance moins rudimentaire de l'antiquité, avec une tendance à en faire sortir d'utiles enseignements pour les contemporains. C'est de cette époque que date le manuscrit de Lucques, où se trouvent les *Compositiones ad tingenda*, qu'a publiées Muratori. C'est un cahier de recettes et documents rassemblés par un praticien; le latin est barbare, avec des diversités très apparentes d'orthographe et de dialectes; des recettes écrites en grec et transcrites en lettres latines par le copiste qui ne les comprenait pas, témoignent d'une origine byzantine; d'autres, par exemple, pour écrire en lettres d'or, sont les mêmes, sauf des variantes très légères, que celles du papyrus de Leyde. Ces recettes sont rangées en cinq séries : coloration

1. Cf. Bibliothèque des Hautes-Études (section des sciences religieuses), vol. I, 1889. Alcuin, fondateur de la scolastique en France et en Allemagne.

et teinture du verre, teinture des peaux, drogues et minerais, dorure et peinture. Elles nous apprennent bien des choses qu'on ne songerait pas à demander à un semblable recueil. Ainsi les théories d'Aristote sur l'exhalaison sèche, opposée à l'exhalaison humide dans la génération des minéraux (*Mét.*, III, ch. XXVII), sont invoquées à propos de la fabrication du verre et du plomb métallique. Le nom du vitriol, qu'on ne faisait remonter qu'au *De Mineralibus*, attribué à Albert le Grand, figure dans la série des drogues et minerais. Enfin, les recettes pour la réduction de l'or et de l'argent en poudre nous révèlent comment, malgré les interdictions, on faisait passer l'or et l'argent d'un pays dans un autre.

Des *Compositiones ad tingenda*, il faut rapprocher la *Mappæ Clavicula* ou *Clef de la peinture;* elle se trouve dans un manuscrit de Schlestadt, du xe siècle, et Way l'a publiée dans l'*Archæologia*, d'après un manuscrit du XIIIe. Le traité d'orfèvrerie du début rappelle l'artisan égyptien du manuscrit de Leyde, avec les recettes pour faire accepter à ses clients des objets qui, d'or et d'argent, n'ont quelquefois que le nom. Celle qui a pour but d'augmenter la quantité d'or (*aurum plurimum facere*), se rapproche de la *diplosis* et d'un procédé récemment inventé pour donner, à un alliage de 94/100 de cuivre et de 6/100 d'antimoine, la plupart des propriétés apparentes de l'or. Une autre (*auri plurimi confectio*), qui suppose qu'un même agent, suivant le degré de cuisson, peut multiplier tantôt l'or et tantôt l'argent, jouera un grand rôle dans la recherche de la pierre philosophale. Bon nombre de ces recettes reproduisent le papyrus de Leyde et prouvent qu'il y a une tradition ininterrompue depuis l'Égypte des Pharaons jusqu'au moyen âge : telles sont celles qui parlent du verre incassable, considéré comme malléable par Pétrone, Pline, Isidore de Séville, Jean de Salisbury et le pseudo-Lulle, qui recommandent de réciter une prière, pendant la fabrication ou la fusion, pour que l'or soit réussi, ou qui mentionnent « les dieux noirs », auxquels ne peut s'être adressé qu'un écrivain païen ; enfin, celles qui concernent la balance hydrostatique, la balistique incendiaire et la magie.

Mais si l'Occident latin connaissait, par la tradition orale et écrite, des pratiques qui impliquaient la plupart des théories sur lesquelles les appuyaient les anciens, c'est par les Arabes qu'il connut ces théories elles-mêmes.

Robert de Castres termine le 11 février 1182 le *Liber de Compositione alchemiæ* et semble le premier qui ait fait connaître les alchimistes arabes : « Les Latins, dit-il, ignorent, ce qu'est l'alchimie (*Quid sit alchymia, nondum cognovit vestra latinitas*) ». Au milieu du XIIIe siècle, Vincent de Beauvais a lu ce que les Arabes ont, sur l'alchimie, transmis à l'Occident. En cinquante ans, les traducteurs ont mis en latin les œuvres médicales, philosophiques et scientifiques.

Les philosophes apparaissent tout différents de ce qu'ils avaient été chez les Grecs et de ce qu'ils sont pour nous. Ainsi les commentaires arabes de la *Météorologie*, se confondent avec le texte, et de ce chef Aristote devient un alchimiste. Il l'est encore comme inventeur du feu grégeois.

Dans un voyage avec Alexandre, — ce qui semble indiquer quelque rapport avec le pseudo-Callisthène, — Aristote aurait fait une préparation capable de produire, en un mois, ce que le soleil accomplit en un an; avec une autre espèce de feu, Aristote aurait incendié les maisons situées dans les montagnes et brûlé une montagne elle-même. De là le *Tractatus Aristotelis alchymistæ ad Alexandrum Magnum de lapide philosophico*, qu'un Grec, sur l'ordre du pape Honorius, aurait traduit de l'hébreu en latin. Il y est question de la lutte d'Alexandre contre Antiochus, du char d'Antiochus dont les roues sont assimilées aux quatre éléments, du serpent d'Hermès, etc. De là aussi le *De perfecto Magisterio* qui développe, sous le nom d'Aristote, des théories sur l'existence simultanée dans les choses, de qualités apparentes et de qualités occultes, dont le rôle a été grand au moyen âge et même de nos jours, puisque Voltaire la proclame la plus sage qu'aient eue les scolastiques. Sans doute, elle se rattache aux *Météorologiques*, qui parlent de deux éléments actifs et de deux éléments passifs, existant chacun en puissance dans les autres, de l'exhalaison sèche qui fait minéraux et pierres, tandis que l'exhalaison vaporeuse engendre les métaux fusibles et ductiles. Mais la théorie fondamentale de la transmutation, venue de Platon, quoique rendue plus précise par les Arabes, est aussi donnée sous le nom d'Aristote. L'or, dit le *De perfecto Magisterio*, est engendré par un mercure clair, associé avec un soufre rouge, clair et cuit pendant longtemps sous la terre à une douce chaleur; le fer, par un mercure trouble, mêlé avec un soufre citrin troublé; le plomb, par un mercure épais, mêlé avec un soufre blanc, épais et un peu rouge. Joignez à cela qu'on donne à Aristote des ouvrages néo-platoniciens, comme le *De Causis* et vous verrez combien parle peu clairement celui qui dit d'un homme du XIIIe siècle qu'il est disciple d'Aristote!

Il va sans dire qu'il y a un traité d'alchimie sous le nom de Platon ; il est en même temps astrologique et géométrique, cite l'*Almageste* de Ptolémée, Euclide, Pythagore, Homère, les Chaldéens siégeant sur le fleuve Euphrate, gens habiles dans la connaissance des étoiles et de l'astrologie judiciaire. Mais de toutes ces traductions ou adaptations, — car il n'y a guère alors de traducteur fidèle, — la plus curieuse peut-être est la *Turba Philosophorum*, parce qu'elle nous présente, sur la même ligne, des citations attribuées à des philosophes et à des alchimistes d'époques fort différentes. L'auteur est monothéiste : *Deus cum solus fuisset .... dico Deum ante omnia fuisse, cum quo nihil fuit*. Ce qu'il dit des choses, créées par Dieu d'une essence unique, qui ne meurent pas jusqu'au jour du jugement, ferait croire qu'il est chrétien ; mais d'autres passages : « Il existe un Dieu un, non engendré et qui n'a pas engendré, » font plutôt songer à un Juif ou à un Musulman. Autour de la *Turba*, toute une littérature se forme : *Allegoriæ Sapientium supra librum Turbæ*, *Ænigmata*, *Distinctiones et Exercitationes*, etc., qui rappelle les noms des principaux alchimistes de toutes les époques. Le pythagoricien Arisleus, qu'on donne pour disciple d'Hermès, réunit les philosophes : chacun d'eux

expose ses idées sur la formation du monde par les éléments, sur la pierre philosophale, la transmutation et les questions qui s'y rapportent. Les philosophes, disent les *Exercitationes* comme les anciens textes grecs, se réunissent pour discuter si le mystère s'accomplit au moyen d'une seule espèce ou de plusieurs. « L'œuvre, dit très bien M. Berthelot, est une bouillie de faits et de théories anciennes, non digérées, commentées par un théologien qui ne révoque jamais en doute les textes sur lesquels il s'appuie. Le sens expérimental des vieux écrits grecs se perd, tandis que grandit la partie mystique et chimérique. »

III

Voilà ce que le XIIIe siècle reçut de ses prédécesseurs. Des matériaux de provenance grecque, latine, byzantine, arabe, il a construit une grande philosophie, mise en accord avec une théologie qu'il avait dû préserver du panthéisme des Amauriciens, des hérésies des Albigeois et de ceux qui voulaient substituer le troisième Évangile, celui du Saint-Esprit, au christianisme, comme celui-ci avait remplacé le judaïsme. On sait que les pratiques techniques atteignirent une grande perfection et, pour une large part, contribuèrent à rendre incomparable l'art qui élève les cathédrales et les hôtels de ville, qui sculpte tout un monde de statues, produit des vitraux et des tapisseries, des meubles et des miniatures, des autels et des châsses d'un travail merveilleux. Même on commence à reconnaître que Léonard de Pise, qui introduit en Occident l'arithmétique et l'algèbre des Arabes, est allé plus loin que Diophante, pour n'être surpassé que par Fermat et le XVIIe siècle.

Ce qu'on sait moins, c'est que le XIIIe siècle marque une époque importante dans l'histoire des sciences expérimentales, que Roger Bacon n'est pas une apparition isolée ou une exception. D'abord il y a toute une école d'alchimistes qui font les expériences indiquées par les anciens et en imaginent de nouvelles : « J'ai répété cette opération dans le fourneau des fabricants de verre, dit Johannes dans le *Liber Sacerdotum*... et cela s'est passé à Ferrare. » Il semble bien que cette confrérie alchimiste ait eu son siège dans la Haute-Italie, d'où était originaire d'ailleurs le célèbre traducteur Gérard de Crémone. Certains ouvrages, où ils sont mentionnés, rappellent les Mémoires ou les Traités actuels de chimie, qui rapportent à chaque individu sa doctrine ou son procédé : « Le frère Pasinus Petit de Brescia possède un livre d'alchimie et sait éteindre le mercure avec le corail... Je crois que c'était le frère prêcheur de Mantoue dont parlait Gabriel en disant : Il y a un frère mineur qui est dans l'erreur, comme le disait aussi Lanfranc de Verceil... Maître Jean possède, pour les opérations, le Livre des douze eaux qui occupe 2 folios... Richard de Pouille (Pulia) a de même le Livre des douze eaux...

Cortonellus, fils de feu maître Bonaventure de Yseo, possède un livre d'alchimie... Maître Jean dit qu'on peut donner toute espèce de figure au fer chaud... Pierre Tentenus parle d'une veine de minerai blanc, pareille à du cristal... Frère Michel de Crémone, de l'ordre des Ermites, est alchimiste et il a dit à Ambroise de Crémone... Ambroise a dit de même que l'on peut fabriquer de bon azur avec la terre que l'on foule aux pieds... Maître Galien, le scribe de l'évêché, est alchimiste et sait blanchir le cuivre en le rendant pareil à l'argent ordinaire... Renaud de Crémone a traduit le Livre des 70 chapitres de Jean... Voici le chapitre d'un archevêque très habile dans l'art alchimique... ; le chapitre de maître Marc de Seca à Naples, — (probablement l'abréviateur de S.Thomas d'Aquin), — ... ; le chapitre du sieur Pierre, — (peut-être le maître de Roger Bacon) — ... ; celui de maître Guillaume. »

Et comme on peut s'y attendre, quand la nature est consultée avec ardeur et ténacité, les découvertes sont assez nombreuses pour qu'on rapproche l'œuvre des alchimistes de celle des hommes qui ont le plus marqué en tout genre. Les Traités publiés en latin sous le nom de Géber, *Summa Perfectionis magisterii*, *De Inventione veritatis*, *Liber Fornacum*, *Testamentum Geberis regis Indiæ et Alchimia Geberi*, sont des œuvres d'un auteur de l'Occident qui, peut-être, faisait partie de cette confrérie des alchimistes. En particulier, la *Summa* est un ouvrage méthodique et fort bien composé. La préface donne les raisonnements de ceux qui nient l'alchimie et elle les réfute, à la façon dont procèdent Alexandre de Hales et saint Thomas d'Aquin. Voici une objection qui est à relever, parce qu'elle a tué l'alchimie : « Il y a bien longtemps, est-il dit, que cette science est poursuivie par des gens instruits; s'il était possible d'en atteindre le but par quelque voie, on y serait parvenu déjà des milliers de fois. Nous ne trouvons pas la vérité sur ce point dans les livres des philosophes qui ont prétendu la transmettre. Bien des princes et des rois, ayant à leur disposition de grandes richesses et de nombreux philosophes ont désiré réaliser cet art, sans jamais réussir à en obtenir les fruits précieux ; c'est donc là un art frivole. » Parmi les arguments contraires, il y a un principe de philosophie expérimentale : « Ce n'est pas nous qui produisons ces effets, mais la nature ; nous disposons les matériaux et les conditions ; elle agit par elle-même, nous sommes ses ministres. » Le premier livre traite des problèmes généraux de la chimie : on y trouve des faits, des définitions très nettes des métaux et, sauf pour la transmutation, une science solide et positive. La description des opérations chimiques, accompagnée de figures exactes, rappelle la méthode d'exposition de saint Thomas. Même dans le second livre, tout alchimique, ce qui concerne l'analyse et l'épreuve des métaux par coupellation, ignition, etc., dénote une science véritable qui poursuit un but effectif, par des procédés sérieux, sans mélange d'illusion mystique et de charlatanisme.

C'est à ces alchimistes occidentaux que nous devons l'alcool ou l'eau-de-vie, qu'on assimile à l'élixir et au mercure des philosophes, l'acide

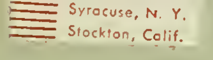
nitrique, l'eau régale, l'huile de vitriol, le nitrate d'argent. D'ailleurs ce sont des esprits parfois fort ouverts et en avance sur leur époque, à laquelle ils parlent de tolérance et de morale philosophique : « Jacob le juif, homme d'un esprit pénétrant, dit l'un d'eux, m'a aussi enseigné beaucoup de choses et je vais te répéter ce qu'il m'a enseigné. Si tu veux être un philosophe de la nature, à quelque loi (religion) que tu appartiennes, écoute l'homme instruit, à quelque loi qu'il appartienne lui-même, parce que la loi du philosophe dit, *ne tue pas, ne vole pas, ne commets pas de fornication, fais aux autres ce que tu fais pour toi-même et ne profère pas de blasphèmes.* »

Enfin l'Occident devient à son tour une source où puise l'Orient grec. L'ouvrage de Théoctonicos, du XIIIe siècle, est une traduction grecque d'un Traité latin attribué à Albertus Teutonicus. Peut-être est-elle l'œuvre d'un de ces élèves du collège constantinopolitain que Philippe-Auguste avait institué à Paris au début du XIIIe siècle.

En résumé, nous savons, par M. Berthelot, comment les arts ont pu atteindre au XIIIe siècle un si haut degré de perfection. Une fois de plus nous constatons que la renaissance du IXe siècle nous conduit sans interruption, sinon par un progrès constant, jusqu'au XIIIe. En outre, nous voyons qu'Aristote, alors même qu'il est le maître le plus vanté, n'est pas le seul, car sous son nom et sous bien d'autres, les alchimistes font vivre et développent des théories platoniciennes et surtout néoplatoniciennes. Enfin et surtout nous arrivons à tenir cette époque pour aussi importante dans l'histoire de la science que dans celle de la théologie et de la philosophie. Pour toutes ces raisons, M. Berthelot mérite la reconnaissance de ceux qui s'intéressent à la marche générale de la civilisation, comme de ceux qui s'attachent à l'histoire positive des sciences et de l'esprit humain.

F. PICAVET.

CHALON-SUR-SAÔNE, IMP. FRANÇAISE ET ORIENTALE DE L. MARCEAU


Syracuse, N. Y.
Stockton, Calif.

